

DOMANDE A RISPOSTA OBBLIGATORIA:

- 1) Discutere il ruolo giocato dalla termodinamica e dalla cinetica nelle reazioni chimiche.
 - 2) Il processo di solubilizzazione dei solidi nei solventi liquidi.
-

- 3) Dare il nome ai seguenti composti ed indicare lo stato di ossidazione per ciascun elemento presente:



- 4) Scrivere la formula dei seguenti composti chimici: idrossido di alluminio - solfuro di ferro(III) - solfato di rubidio - trifluoruro di boro - bromuro di rame(I) - ossido di diazoto - acido nitroso - nitrato di bario - ipoclorito di calcio - fosfato di cromo(II)

- 5) Calcolare la percentuale in massa di C in una miscela gassosa costituita dal 40.0% in volume di metano (CH_4) e dal 60.0% in volume di etano (C_2H_6). Supponendo di effettuare la combustione completa di $10,0 \text{ dm}^3$ di tale miscela gassosa misurati a 25°C a $1,00 \text{ atm}$ calcolare quanti grammi di ossigeno, biossido di carbonio e acqua sono coinvolti nella reazione.

- 6) Scrivere una o più strutture di Lewis per ciascuna delle seguenti molecole: HNO_2 , SO_3 , ClO_3^- e discutere in termini di modello VSEPR la geometria molecolare e delle coppie di elettroni. Indicare quali orbitali ibridi meglio si adattano alla geometria delle coppie di elettroni.

- 7) Date le semireazioni di riduzione che coinvolgono le coppie $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ e Cu^{2+}/Cu :

a) bilanciare con il metodo delle semireazioni la reazione spontanea in condizioni standard

b) calcolare il valore della costante di equilibrio termodinamica per la reazione precedente

Calcolare la fem nei casi c-e (indicando per ciascuno di essi quale elettrodo funge da catodo e quale da anodo) per i quali la pila è costituita da un elettrodo inerte di platino immerso in una soluzione $0,0400 \text{ M}$ in Fe^{2+} e $0,0333 \text{ M}$ in Fe^{3+} e da un elettrodo di rame a contatto con:

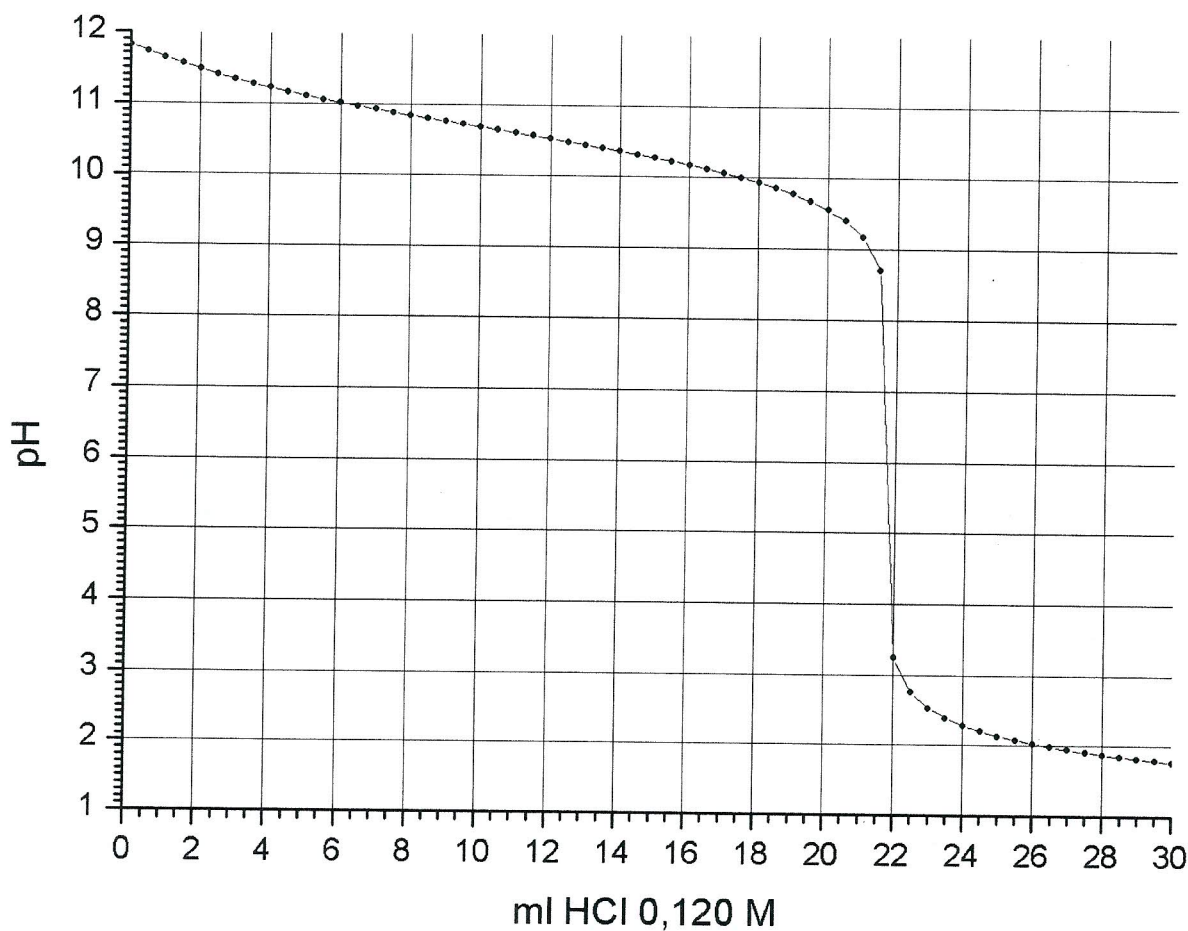
c) una soluzione $0,150 \text{ M}$ in $\text{Cu(NO}_3)_2$

d) una soluzione saturata con Cu(OH)_2 ($K_{ps} = 3,2 \times 10^{-34}$)

e) una soluzione $0,0300 \text{ M}$ in K_3PO_4 e saturata con $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$ ($K_{ps} = 9,82 \times 10^{-21}$)

$$E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0,77 \text{ V}; E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$$

8) 20,0 ml di una base debole monoprotica vengono titolati con HCl 0,102 M. La curva di titolazione è riportata nel grafico seguente:



ml	pH	ml	pH
20,0	9,56	22,0	3,24
20,5	9,41	22,5	2,75
21,0	9,18	23,0	2,53
21,5	8,71	23,5	2,39

- determinare dalla curva di titolazione la concentrazione iniziale della base debole
- determinare il valore della K_b della base debole
- indicare e giustificare quale tra i seguenti indicatori acido/base risulta ottimale per questa titolazione

:	giallo alizarina R	$pK_a = 11,2$
	blu timolo	$pK_a = 8,9$
	rosso fenolo	$pK_a = 7,8$
	giallo nitro	$pK_a = 6,4$
	metilarancio	$pK_a = 4,1$

- indicare e giustificare in quale intervallo di pH è possibile utilizzare la base debole in un sistema tampone